ISTITUTO CHIMICO AGRARIO SPERIMENTALE
DI
GORIZIA

SERIE 2ª DEI NUOVI ANNALI
PUBBLICAZIONE N. 35

RENZO CANDUSSIO

LA COMPOSIZIONE MINERALE DEL BACO DA SETA (5ª ETÀ) IN RELAZIONE ALLA COMPOSIZIONE MINERALE DELLE FOGLIE DI GELSO

ISTITUTO CHIMICO AGRARIO SPERIMENTALE
DI
GORIZIA

SERIE 2ª DEI NUOVI ANNALI
PUBBLICAZIONE N. 35

RENZO CANDUSSIO

LA COMPOSIZIONE MINERALE DEL BACO DA SETA (5ª ETÀ) IN RELAZIONE ALLA COMPOSIZIONE MINERALE DELLE FOGLIE DI GELSO

RENZO CANDUSSIO

LA COMPOSIZIONE MINERALE DEL BACO DA SETA (5ª ETÀ) IN RELAZIONE ALLA COMPOSIZIONE MINERALE DELLE FOGLIE DI GELSO

L'indagine si prefiggeva lo scopo di fornire indicazioni orientative per alcune ricerche chimico-analitiche che dovevano essere eseguite*) su foglie di diverse cultivar di gelso per caratterizzarne la composizione minerale, con particolare riguardo agli elementi micronutritivi, agli effetti della nutrizione del baco da seta.

Perciò si è attribuito all'indagine unicamente un significato preliminare e preparativo e, di conseguenza, si è data ad essa una impostazione limitata e parziale ma ritenuta adatta e sufficiente allo scopo prefisso.

Si è tuttavia creduto opportuno di pubblicare i risultati ottenuti ritenendo che essi possano riuscire di qualche interesse agli studiosi della materia avendo constatato che le notizie sull'argomento, reperite nella letteratura chimica che si è avuto modo di consultare, sono scarse e frammentarie.

La rassegna bibliografica da noi effettuata, anche se non è stata probabilmente completa ed esauriente, ha tuttavia messo in evidenza l'accennata scarsità e frammentarietà delle notizie specialmente nei riguardi dei microelementi.

Le indagini analitiche sono state condotte sui bachi di razza bianca giapponese e su foglie di gelso della cvr. Veronese.

I bachi sono stati campionati il 18 giugno in un allevamento della Scuola professionale di agricoltura a Pozzuolo del Friuli.

I bachi raccolti, dell'ultima età e pronti a salire al bosco, erano stati nutriti con foglie provenienti da rami di secondo anno di gelsi della cvr. Veronese.

Prima dell'analisi i bachi sono stati perfettamente ripuliti di ogni deiezione o di ogni residuo vegetale anche all'interno del

*) Le ricerche analitiche (foglie di diversa età di otto cultivar di gelso) erano state richieste dalla Stazione Bacologica Sperimentale di Padova.

corpo. Per eliminare gli errori dovuti a eventuali perdite di elementi per volatilizzazione, i bachi, finemente maciullati in mortaio, sono stati mineralizzati per via umida senza previo essiccamento.

Su una parte di essi è stata determinata l'umidità in stufa a 100° fino a peso costante. I risultati analitici sono stati poi riferiti, mediante calcolo, alla sostanza secca.

Le foglie sono state campionate alla stessa data (18 giugno) dei bachi.

Le foglie sono state private dei piccioli, seccate in stufa a 100°, finemente macinate e mineralizzate per via umida mediante attacco nitroperclorico.

Sono stati impiegati i metodi analitici in uso presso l'Istituto Chimico Agrario Sperimentale di Gorizia (2) e cioè:

— l'azoto: col classico metodo di Kijeldahl;
— il fosforo: col metodo di Lorenz e con determinazione gravimetrica del fosfomolibdato;
— lo zolfo: per gravimetria come solfato di bario. Per evitare perdite durante la mineralizzazione per via umida sono state adottate le precauzioni indicate da Kahane (10).
— il silicio: per gravimetria della silice insolubilizzata con acido perclorico;
— il cloro: col metodo di Volhard previa mineralizzazione per via secca;
— il sodio: per fotometria di fiamma;
— il potassio: per fotometria di fiamma;
— il calcio: per chelatometria previa eliminazione, su resine scambiatrici, degli ioni interferenti;
— il magnesio: come per il calcio;
— il ferro: per spettrofometria con ortofenantrolina secondo Cunningham e Saywell;
— il manganese: per fotometria col metodo al periodato;
— il rame: per spettrofometria col metodo al ditiocarbammato previa separazione con ditizone;
— il molibdeno: per spettrofotometria col metodo al tiocianato — cloruro stannoso — etere isopropilico;
— il cobalto: per spettrofotometria col sale R — nitroso previa separazione con ditizone;
— il boro: per fotometria col metodo al carminio secondo Hatcher e Wilcox.

Prospetto 1

Composizione minerale del baco da seta (5ª età) e delle foglie mature di gelso (cvr. Veronese) (dati riferiti alla sostanza secca ed espressi in elementi).

		Foglie mature di gelso	Bachi della 5ª età	Differenze
Azoto	%	4.13	12.32	+ 8.19
Fosforo	%	0.362	0.429	+ 0.067
Zolfo	%	0.197	0.223	+ 0.026
Silicio	%	0.573	0.000	– 0.573
Cloro	%	0.049	0.013	– 0.036
Sodio	%	0.007	0.026	+ 0.019
Potassio	%	1.245	0.805	– 0.440
Calcio	%	3.823	0.243	– 3.580
Magnesio	%	0.432	0.153	– 0.279
Ferro	mg/Kg	76.0	33.0	– 43.0
Manganese	mg/Kg	12.0	12.0	± 0.0
Rame	mg/Kg	4.6	9.6	+ 5.0
Molibdeno	mg/Kg	5.3	15.6	+ 10.3
Cobalto	mg/Kg	1.00	1.07	+ 0.07
Boro	mg/Kg	56.0	22.7	– 33.3
Umidità	%	70.00	74.60	

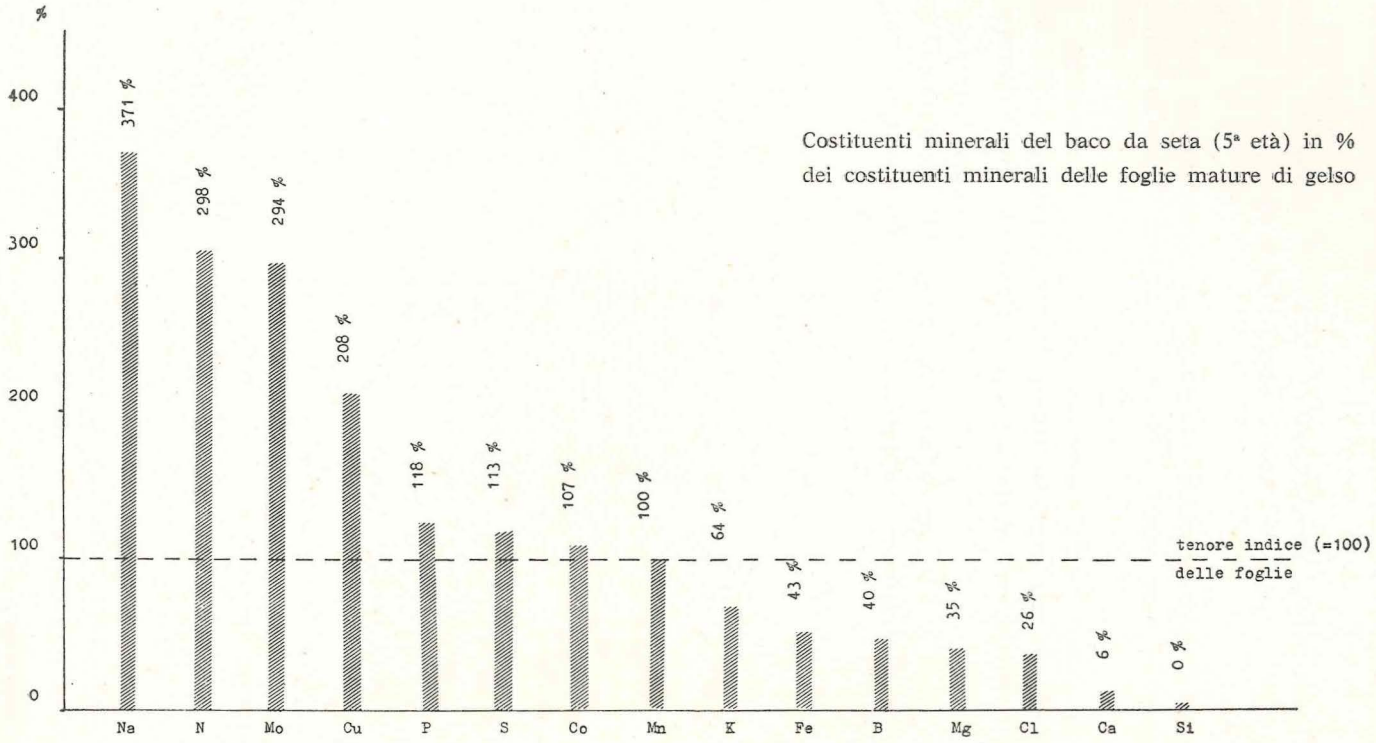
I risultati analitici riportati nel Prospetto 1 mostrano alcune particolarità interessanti agli effetti dell'orientamento che può essere dato alle future indagini.

Confrontando i dati dei costituenti minerali dei bachi da seta coi dati dei costituenti minerali delle foglie di gelso che li hanno nutriti (Cfr. Prospetto 1, 2 e Fig. 1) si possono fare i rilievi che seguono.

1) I tenori in sodio, molibdeno, azoto e rame sono notevolmente più elevati nel baco che, all'ultima età larvale, evidentemente li accumula.

2) I tenorî in potassio, boro, cloro, magnesio, calcio e silicio sono nettamente più bassi nei bachi: la differenza è molto ampia nel calcio e nel silicio.

3) I tenori in fosforo, zolfo, cobalto e manganese restano praticamente gli stessi sia nelle foglie che nei bachi.



Costituenti minerali del baco da seta (5ª età) in % dei costituenti minerali delle foglie mature di gelso

Si deve tener presente che le analisi sono state eseguite al momento in cui il corpo dei bachi, pronti a salire al bosco, era quasi interamente costituito dalle ghiandole sericipare rigonfie di seta.

Secondo Tobias (14) il tenore in Na dei bachi dovrebbe mantenersi allo stesso livello di quello delle foglie. Nel caso nostro il tenore in Na del baco è invece risultato alquanto più elevato.

Prospetto 2

Costituenti minerali del baco da seta (5ª età) in % dei costituenti minerali delle foglie mature di gelso.

Elemento	%	Elemento	%	Elemento	%
Na	371	P	118	K	64
N	298	S	113	Fe	43
Mo	294	Co	107	B	40
Cu	208	Mn	100	Mg	35
				Cl	26
				Ca	6
				Si	0

Secondo lo stesso Autore il tenore in K dei bachi dovrebbe aggirarsi sulla metà del tenore delle foglie. Ciò coinciderebbe col nostro risultato.

La presenza di Si nel baco è stata rilevata da Comenge e al. (3) (4) spettrograficamente. Il metodo analitico da noi impiegato per la determinazione del Si non ha permesso di mettere in evidenza la presenza dell'elemento nei bachi. Non si può tuttavia escludere che il Si, anche nel caso nostro, possa venire trovato e quantitativamente determinato qualora venga impiegato un metodo analitico più sensibile. Sembra comunque certo che le quantità di Si eventualmente presenti nei bachi debbano essere inferiori ad almeno le 10 ppm.

Se si considerano le funzioni che il molibdeno svolge nel metabolismo azotato degli organismi viventi, sembra interessante la rilevata situazione dell'alto tenore in molibdeno del baco accostata all'alto tenore in azoto del baco stesso.

A proposito del Co può essere d'interesse ricordare i risultati raggiunti dalle esperienze di Arnaudo (1): nelle condizioni sperimentate dall'A., il Co aggiunto nella nutrizione dei bachi avrebbe provocato una maggior produzione di seta.

RIASSUNTO

Dal confronto della composizione elementare (N, P, S, Cl, Si, Na, K, Ca, Mg, Fe, Mn, Cu, Mo, Co, B) dei bachi da seta della 5ª età con la composizione minerale delle foglie di gelso (Cvr. Veronese), di cui sono stati nutriti, sarebbe risultato che:

1) i tenori in Na, Mo, N e Cu sono notevolmente più elevati nei bachi che non nelle foglie;

2) i tenori in K, B, Cl, Mg, Ca e Si sono nettamente più bassi nei bachi;

3) i tenori in P, S, Ca e Mn restano praticamente invariati.

BIBLIOGRAFIA

(1) Arnaudo, M., *Atti Soc. It. Sci. Vet. 8, 279-282, 1954*

(2) Candussio, R., *Nuovi Ann. Ist. Chim. Agr. Gorizia, 8, 1958*

(3) Comenge Gerpe, M., Dean Guelbenzu, M., *Abstr. Comm. Ist. Inter. Congr. Biochim. 105, 1949*

(4) Comenge Gerpe, M., Dean Guelbenzu, M., *Bull. Soc. Chim. Biol. 31, 1580-1586, 1949*

(5) Comenge Gerpe, M., Dean Guelbenzu, M., *Rev., Espan. Fisiol. 7, 143-151, 1951*

(6) Comenge Gerpe, M., Ojeda, E., *Rev. Espan. Fisiol. 3, 145-165, 1947*

(7) Di Tocco, R., Bibliografia del filugello (Bombyx mori) e del gelso (Morus alba), *C.E.D.A.M., Padova, 1927*

(8) Ihei Akutsu, *Res. Repts. Fac. Textiles and Seric., Shinsu Univ., 2, 106-108, 1952*

(9) Ihei Akutsu, *Res. Repts. Fac. Textiles and Seric., Shinsu Univ., 4, 85-86, 1954*

(10) Kahane, E., L'action de l'acide perchlorique sur les matières organiques et ses applications à la chimie analytique. II: Applications. *Hermann et C.ie, Ed., Paris, 1934*

(11) Kiyotoki Shiha, Fumio Kodaira, *Res. Repts. Fac. Textiles and Seric., Shinshu Univ. 2, 7-12, 1952*

(12) Santos Ruiz, A., Dean Guelbenzu, M., Lòpez de Azcona, J. M., *6º Congr. Inter. Patol. Comp., Madrid, 99-139, 1952*

(13) Shyamala, M. B., Bhat, J. V., *J. Sci. Ind. Res., 21 A, 26-32, 1962*

(14) Tobias, J. M., *Physiol. 31, 143-148, 1948*

(15) Toshifumi Fukuda, Motoichi Matsuda, *J. Seric. Sci., 22, 243-247, 1953*

(16) Veneroso, A., *Ann. Sper. Agr. 35, 205, 1939*

(17) Veneroso, A., *Ann. Tecnica Agr., 1, 1942*